

# BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:** 102 61 016.9

**Anmeldetag:** 24. Dezember 2002

**Anmelder/Inhaber:** Robert Bosch GmbH, Stuttgart/DE

**Bezeichnung:** Steckkontrolle zur Detektion einer korrekt ausgeführten elektrischen Steckverbindung

**IPC:** H 01 R 13/641

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 16. Juni 2003  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident  
Im Auftrag



Dzi rzoh

17.12.2002 Gf/H1

5

Robert Bosch GmbH  
Postfach 30 02 20  
D-70442 Stuttgart

10

15 Steckkontrolle zur Detektion einer korrekt ausgeführten elektri-  
schen Steckverbindung

Die Erfindung betrifft eine Steckkontrolle zur Detektion einer  
korrekt ausgeführten elektrischen Steckverbindung zwischen einem  
20 ein Verriegelungselement umfassenden Stecker und einer Buchse.

Stand der Technik

25 Steckverbindungen der vorstehenden Art, bestehend aus einem Stecker und einer Buchse sowie einem Verriegelungselement, das die Steckverbindung sichert, sind in vielfältigen Ausführungen bekannt. Insbesondere im Automobilbau finden solche Steckverbindungen Anwendung. Diese Steckverbindungen werden während des Montageprozesses am Montageband von Bearbeitern gesteckt. Eine Kontrolle,  
30 ob die Steckverbindung korrekt ausgeführt ist, ist in der Regel nicht vorgesehen.

Da gibt es unterschiedliche Kontrollmöglichkeiten, ob solche Steckverbindungen auch korrekt und vollständig gesteckt sind. Hier  
35 ist unter anderem aus dem Stand der Technik eine Steckverbindung

bekannt, die derart ausgestaltet ist, dass durch eine optische Kontrolle, beispielsweise ein Deckelelement gesehen werden kann, ob die elektrische Steckverbindung korrekt ausgeführt ist oder nicht.

5

#### Nachteile des Standes der Technik

10 In der Regel sind Steckverbindungen insbesondere im Automobilbau an sehr unübersichtlichen Stellen herbeizuführen. Dies bringt den Nachteil mit sich, dass insbesondere die durch den Stand der Technik bekannten optischen Kontrollen hier nicht anwendbar sind, da der Bearbeiter die Steckverbindung „blind“ herstellen muss und so ihm keine Möglichkeit gegeben ist, eine optische Kontrolle vorzu-  
15 nehmen.

Erst bei Fertigstellung der gesamten elektrischen Steckverbindungen wird der Mangel möglicherweise erkannt. Jedoch aufgrund der Vielzahl der Steckverbindungen ist es nicht mehr möglich oder nur  
20 mit höherem Aufwand möglich, die Fehlsteckungen zu erkennen.

#### Aufgabe der Erfindung

25 Aufgabe der Erfindung ist es, eine Steckkontrolle zu schaffen, mit der es möglich ist, ohne Einsicht auf die Steckverbindung eine bereits gesteckte Verbindung auf Richtigkeit zu überprüfen.

#### 30 Lösung der Aufgabe

Der Kerngedanke der Erfindung besteht darin, eine Steckkontrolle in der Art zu schaffen, dass mittels einer Datenübertragung der Zustand der Steckverbindung auf ein stationäres oder mobiles Emp-

fängerteil übertragen wird, sodass der Bearbeiter die Möglichkeit hat, anhand dieses Empfängerteils die Steckverbindung zu qualifizieren.

- 5 Die Lösung besteht darin, eine Detektionseinrichtung vorzusehen, die eine Analyse- und eine Datenübertragungseinheit umfasst, wobei die Analyseeinheit zur Detektion der Lage des Verriegelungselements und die Detektionseinrichtung zur Übertragung der festgestellten Lage des Verriegelungselements ausgebildet ist.

#### Vorteile der Erfindung

- 15 Die Erfindung eignet sich als Kontrollsystem insbesondere bei der Erfassung von Steckverbindungen bei Steckverbindungen in Automobilen bei der Fahrzeugmontage. Zur Anwendung kann jegliches Steckergehäuse, unabhängig davon, ob es hochpolig oder niederpolig ist, für die erfindungsgemäße Einrichtung vorgeschlagen werden.
- 20 Herkömmliche Steckverbindungen können auch nachträglich mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung ausgestattet werden, so dass keine Umgestaltung von bereits sehr aufwendig gestalteten Steckern und Buchsen notwendig ist.
- 25 Vorteilhafter weise wird die Steckerkontrolle, die überwiegend aus der Detektionseinrichtung besteht, auf einem Mikrochip angeordnet, der beispielsweise auf das Steckergehäuse oder in einer im Steckergehäuse vorgesehenen Ausnehmung aufgeklebt bzw. fixiert wird.
- 30 Die Analyse, ob eine Steckverbindung korrekt hergestellt ist oder nicht, übernimmt eine Analyseeinheit.

Diese Analyseeinheit hat die Aufgabe, die Lage des Verriegelungselements festzustellen und zwar gegenüber der Position, die das

Verriegelungselement einnimmt, bevor es auf die Buchse aufgesteckt wird. Während des Aufsteckvorgangs hebt sich das freie Ende der Verriegelungselements, so dass beispielsweise ein Kontaktelement, das Teil der Analyseeinheit ist, freigegeben wird. Dieses Signal  
5 wiederum wird an eine Datenübertragungseinrichtung weiter vermittelt und zeigt an, dass die Steckverbindung korrekt ausgeführt ist.

10 Eine Alternativausbildung besteht darin, die Lage des Verriegelungselements optisch abzutasten. Weitere Feststellung der Lage des Verriegelungselements sind aus dem Stand der Technik bekannt.

Vorzugsweise überträgt die Datenübertragungseinrichtung das Signal an eine Empfängereinheit. Die Empfängereinheit ist extern, d.h.  
15 außerhalb der Reichweite der Steckverbindung angeordnet. Diese Empfängereinheit kann ein Signal absenden, aus dem der Bearbeiter entnehmen kann, ob die Steckverbindung korrekt ausgeführt worden ist oder nicht.

20 Als vorteilhafte Weiterausbildung ist vorgesehen, dass die Empfängereinheit am Handgelenk des Bearbeiters angeordnet ist (vergleichbar mit einer Uhr). Durch diese Anordnung erfährt der Bearbeiter unmittelbar während des Steckvorganges, ob die Steckverbindung korrekt ausgeführt worden ist oder nicht. Sollte er ein Si-  
25 gnal übersehen, so speichert vorzugsweise diese Empfängereinheit die entsprechenden Koordinaten des Steckers und übermittelt diese Fehlermeldung an eine Zentraleinheit weiter, so dass bei der Zwischen- oder Endkontrolle ohne größeren Aufwand festgestellt werden kann, welche Steckverbindung nicht korrekt hergestellt worden ist.

30 Vorteilhafter Weise kann auch ein Zertifizierungsprotokoll erstellt werden, mittels dem die Qualität der hergestellten Steckverbindungen protokolliert wird.

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen gehen aus der nachfolgenden Beschreibung, den Zeichnungen sowie den Ansprüchen hervor.

## 5 Zeichnungen

Es zeigen:

Figur 1 Eine schematische Darstellung der erfindungsgemäßen Steckerkontrolle während eines Arbeitsprozesses.

Figur 2A Eine schematische Darstellung einer Ausführungsform einer Steckerkontrolle für einen Stecker mit einem Verriegelungselement in nicht gesteckter Stellung.


Figur 2B Eine schematische Darstellung einer Ausführungsform einer Steckerkontrolle für einen Stecker mit einem Verriegelungselement in gesteckter Stellung.

Figur 3 Eine Alternativausbildung der in Figur 2A dargestellten Steckerkontrolle in nicht gesteckter Stellung.

## Beschreibung der Ausführungsbeispiele


In Figur 1 ist eine Steckkontrolle 1 zur Detektion einer korrekt ausgeführten elektrischen Steckerverbindung 2 dargestellt. Die elektrische Steckverbindung 2 besteht aus einer Buchse 3 sowie einem Stecker 4. An dem Stecker 4 ist ein Verriegelungselement 5 angeordnet, das im verriegelten Zustand eine Nase 6, die auf Seiten der Buchse 3 angeordnet ist, übergreift und so eine rüttelsichere Steckverbindung gewährleistet.

Ist die Steckverbindung gesteckt, so detektiert eine Analyseeinrichtung 7, den Zustand der Steckverbindung 1 und löst ein Signal aus, das an eine Datenübertragungseinrichtung 8 übermittelt wird.

5 Bei dem hier dargestellten Ausführungsbeispiel sendet die Datenübertragungseinrichtung die Quittierung des korrekt ausgeführten Steckprozesses vorzugsweise mit einer Kennung der Steckverbindung an ein weiteres Empfängerteil 9. Dieses Empfängerteil 9 ist vorzugsweise an einem Handgelenk 10 des Mitarbeiters angeordnet. Anhand des auf dem Empfängerteil 9 angezeigten Zustandes kann der  Bearbeiter unmittelbar nach Beendigung des Steckprozesses die Qualität der Steckverbindung erkennen. Sollte dieses Signal von ihm nicht erkannt oder gedeutet werden können, so erfolgt vorzugsweise eine weitere Übermittlung 11 dieser Quittierung zusammen mit der

15 Kennung der Steckverbindung an eine zentrale Steuereinheit 12. Diese zentrale Steuereinheit 12 verwaltet wiederum die entsprechenden Steckverbindungen und gibt die Fehlermeldung an beliebigen Stellen des Bearbeitungsprozesses wieder aus, um hier eine Korrektur durchzuführen.

20

Bei Figuren 2A und 2B ist das Prinzip einer Analyse der Steckverbindung dargestellt. In Figur 2A ist die noch nicht herbeigeführte Steckverbindung dargestellt. In dieser Lage ist von dem Verriegelungselement 5 ein Schalter 13 betätigt, der als Teil der Analyseeinrichtung 7 ausgebildet ist. Durch Bewegung des Steckers in  Pfeilrichtung 14 öffnet das Verriegelungselement und gibt den Schalter 13 frei, so wie es in Figur 2B dargestellt ist. Anschließend erfolgt der bereits in Figur 1 beschriebene Meldeprozess, um dem Bearbeiter das entsprechende Signal zu übermitteln.

30

In Figur 3 ist eine alternative Ausführungsform dargestellt. Die hier dargestellte Analyseeinrichtung 7' umfasst eine Leuchtdiode 15, die im nicht verriegelten Zustand abgedeckt ist. Sobald die Steckverbindung hergestellt ist, wird eine Öffnung 16 freigegeben

und ein hier in der Figur 3 nicht näher dargestelltes Fotoelement  
17 beleuchtet. Dieses Fotoelement 17 gibt wiederum ein entspre-  
chendes Signal an die Datenübertragungseinrichtung 8 und zeigt so-  
mit an, dass die elektrische Steckverbindung vollständig herge-  
5 stellt worden ist.



17.12.2002 Gf/H1

Robert Bosch GmbH  
Postfach 30 02 20  
5 D-70442 Stuttgart

A N S P R Ü C H E

- 10 1. Steckkontrolle zur Detektion einer korrekt ausgeführten elektrischen Steckverbindung zwischen einem ein Verriegelungselement umfassenden Stecker und einer Buchse, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Detektionseinrichtung vorgesehen ist, die eine Analyseeinrichtung (7) und eine Datenübertragungseinrichtung (8) umfasst, wobei die Analyseeinheit (7) zur Detektion der Lage des Verriegelungselements (5) und die Datenübertragungseinrichtung (8) zur Übertragung der festgestellten Lage des Verriegelungselements (5) ausgebildet ist.
- 15
- 20 2. Steckkontrolle nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Schalter (13) unterhalb des Verriegelungselements (5) angeordnet ist..
- 30 3. Steckkontrolle nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem Verriegelungselement (5) eine Öffnung (16) vorgesehen ist, durch die eine Leuchtdiode (15) in einer definierten Stellung des Verriegelungselements (5) auf ein Fotoelement (17) strahlt.
- 35 4. Steckkontrolle nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Detektionseinrichtung auf einem Chipelement angeordnet ist.
5. Steckkontrolle nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Detektionseinrichtung

tung einen Transponder umfasst.

- 5 6. Steckkontrolle nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass eine Empfangseinheit (9), die mit der Datenübertragungseinrichtung (8) gekoppelt ist, auf einem Handgelenk montierbar ist.
- 10 7. Steckkontrolle nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Empfangseinheit (9) einen Speicher zur Speicherung der Ergebnisse umfasst.

17.12.2002 Gf/H1

5 Robert Bosch GmbH  
Postfach 30 02 20  
D-70442 Stuttgart

10 Steckkontrolle zur Detektion einer korrekt ausgeführten elektri-  
schen Steckverbindung

Z U S A M M E N F A S S U N G

15 Die Erfindung bezieht sich auf eine Steckkontrolle zur Detektion  
einer korrekt ausgeführten elektrischen Steckverbindung.

Aus dem Stand der Technik sind umfassende Einrichtungen bekannt,  
die jedoch alle voraussetzen, dass die Steckverbindung auch von  
20 der bearbeitenden Person einsehbar ist.

30 Gerade an unübersichtlichen Stellen ist es jedoch auch insbesonde-  
re notwendig, die korrekte Ausführung der elektrischen Steckver-  
bindung zu prüfen. Hierzu wird eine Detektionseinrichtung (1) vor-  
25 geschlagen, die eine Analyse und eine Datenübertragungseinheit um-  
fasst, wobei die Analyseeinheit (7) zur Detektion der Lage des  
Verriegelungselements (5) und die Datenübertragungseinrichtung (8)  
zur Übertragung der festgestellten Lage des Verriegelungselementes  
(5) ausgebildet ist.

30

(Fig. 1)

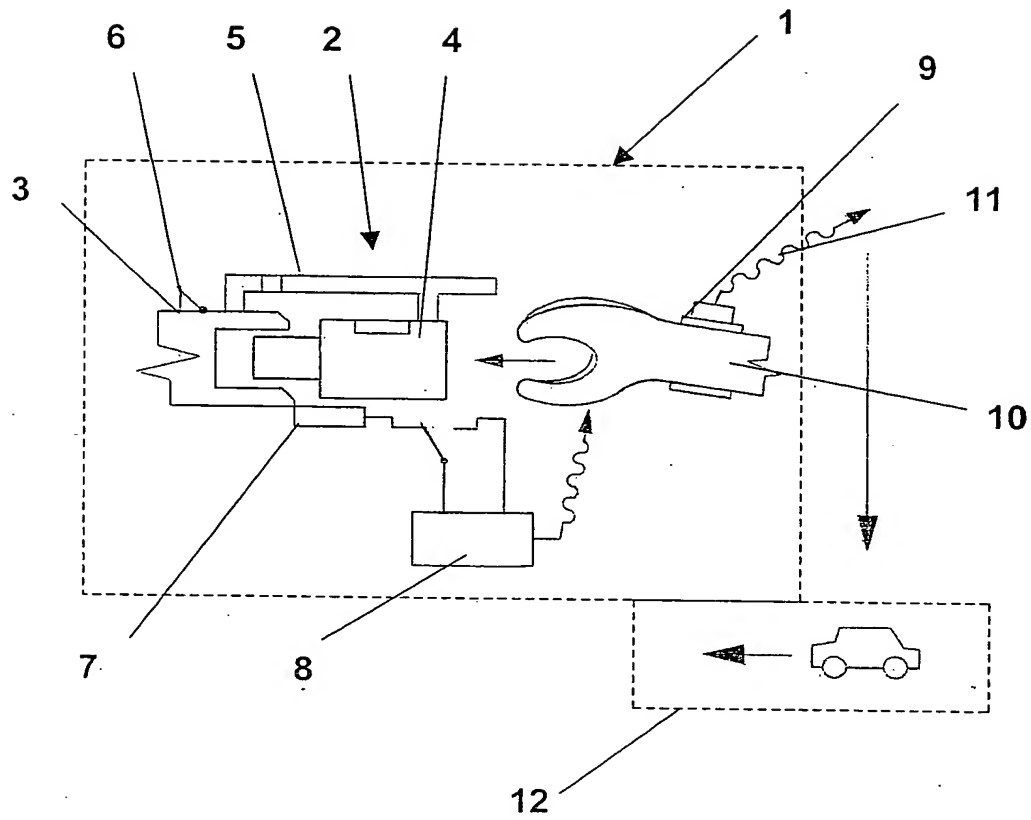


Fig. 1

R. 303587

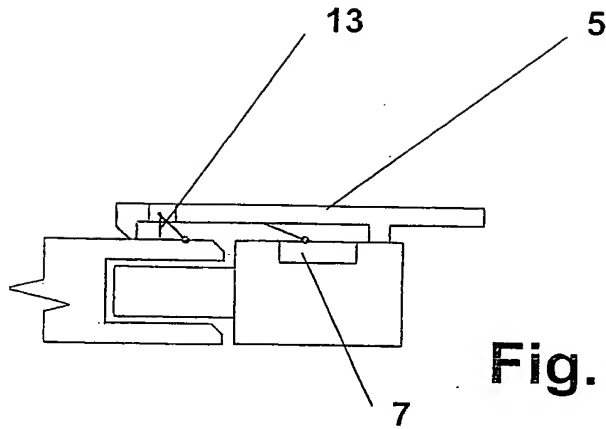


Fig. 2a

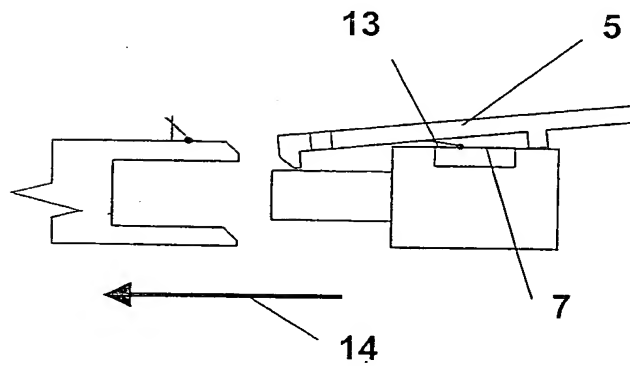


Fig. 2b

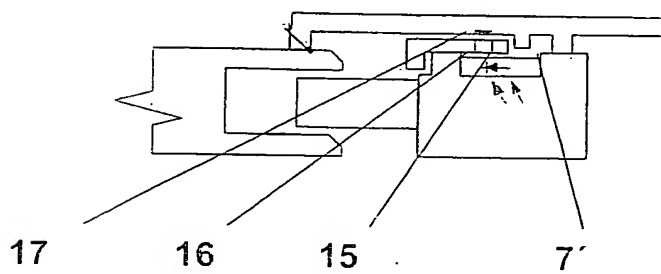


Fig. 3